

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 199 27 847 C 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 66 D 3/20

21 Aktenzeichen: 199 27 847.4-22  
22 Anmeldetag: 18. 6. 1999  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 12. 10. 2000

DE 199 27 847 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Hoffmann Fördertechnik GmbH Wurzen, 04808  
Wurzen, DE  
74 Vertreter:  
Borchard, W., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 04357  
Leipzig

72 Erfinder:  
Hoffmann, Dietrich, 04808 Wurzen, DE; Jahn,  
Roland, 04207 Leipzig, DE

55 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

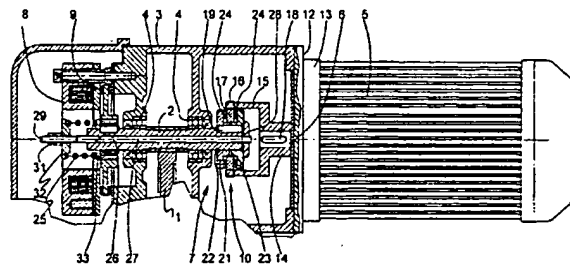
DE	39 11 292 C2
DE	33 30 539 C2
DE	44 08 578 A1
DD	78 074
EP	06 84 206 A1

54 Lastsicherndes Bremskupplungssystem für kraftangetriebene Hebezeuge, insbesondere für Elektrokettenzüge

57 Um bei einem lastsichernden Bremskupplungssystem für kraftangetriebene Hebezeuge in kompakter Bauweise eine erhöhte Servicefreundlichkeit zu sichern, soll die Rutschkupplung im Kraftfluß zwischen dem Antriebsmotor und dem Getriebe und von außen leicht zugänglich angeordnet werden. Der Austausch des Antriebsmotors soll problemlos ermöglicht werden.

Erfindungsgemäß wird bei einem kraftangetriebenen Hebezeug im Kraftfluß zwischen dem Antriebsmotor und der Getriebeeingangswelle eine Rutschkupplung angeordnet, die mittels einer in einer Axialbohrung (26) der Antriebsritzelwelle (2) geführten Betätigungseinrichtung von der dem Antriebsmotor (5) gegenüberliegenden Seite her einstellbar ist.

Die Antriebsritzelwelle (2) ist in einem Getriebegehäuse (3) zu beiden Seiten der Ritzelverzählung mit Lagerstellen (4) gelagert und außerhalb des Gehäuses auf der einen Seite mit dem Antriebsmotor (5) sowie auf der gegenüberliegenden Seite mit der Bremseinrichtung (8) wirkverbunden. Zwischen Antriebsmotor (5) und Antriebsritzelwelle (2) ist eine lösbare Mitnahmekupplung (10) mit der Rutschkupplung (7) angeordnet, die mit der in der Axialbohrung (26) der Antriebsritzelwelle (2) geführten Betätigungseinrichtung einstellbar ist.



DE 199 27 847 C 1

Die Erfindung betrifft ein lastsicherndes Bremskupplungssystem für kraftangetriebene Hebezeuge, insbesondere für Elektrokettenzüge, bei denen im Kraftfluß zwischen einem Antriebsmotor und der Getriebeeingangswelle eines Getriebes eine Rutschkupplung angeordnet und zum direkten Abbremsen der Last eine in Eingriff mit der Getriebeeingangswelle stehende Bremsvorrichtung vorgesehen ist.

Ein derartiger Elektrokettenzug, der beispielsweise in der DD 78 074 und der EP 684 206 A1 beschrieben ist, weist eine als Hohlwelle ausgebildete Rotorwelle auf, die vergleichsweise nur mit einem größeren Arbeitsaufwand hergestellt werden kann. Bei einer Reparatur des Elektromotors muß die Hohlwelle mit der Rutschkupplung demontiert und nach dem Einbau derart eingestellt werden, damit die Last absturzsicher gehoben und gesenkt werden kann. Die genaue und sichere Einstellung der Bremse und der Rutschkraft ist am Einsatzort des Hebezeuges nur bedingt möglich. Um die Reibungskraft bei einer Rutschkupplung auf ein vorherbestimmtes zu übertragendes Reibmoment einzustellen, ist eine geeichte Rutschkraftprüfeinrichtung erforderlich, die in der Regel nur im Herstellerwerk vorhanden ist. Die genauere und sicherere Ermittlung der Rutschkraft bzw. Bremskraft ist am Einsatzort des Hebezeuges nicht ohne weiteres gewährleistet.

Außerdem besteht ein allgemeines Bedürfnis nach Elektrokettenzügen kompakter Bauart mit vereinfachter Anordnung der Baugruppen, bei denen eine mühelose Demontage des Elektromotors und das Einstellen der Rutschkupplung ermöglicht wird. Ein diesen Anforderungen entgegenkommendes kompaktes Hebezeug in langgestreckter Bauweise gemäß DE 39 11 292 C2 besitzt auf der einen Seite ein Getriebe und zum Gewichtsausgleich auf der gegenüberliegenden Seite den Elektromotor mit einer langgestreckten Antriebswelle, die durch eine hohle Antriebswelle mit dem Kettenrad geführt ist. Bei einem ähnlich langgestreckten und kompakten Elektrokettenzug mit einer Sicherheitskupplung gemäß DE 44 08 578 A1 wirkt die Rutschkupplung zwischen dem Anker des Elektromotors und der Getriebeeingangswelle, die ebenfalls als Hohlwelle ausgebildet ist. Das linke Ende der Hohlwelle trägt ein Außengewinde, auf das eine Mutter aufgeschraubt ist. Die Mutter dient zum Vorspannen einer Feder, die auf Reibringe wirkt, mit denen der Anker reibschlüssig festgelegt ist. Die Rutschkupplung ist dadurch so gestaltet, daß sie bei fertig montiertem Elektrokettenzug von außen her leicht einstellbar ist. In beiden genannten Fällen kann der Antriebsmotor aber nicht gegen einen gewöhnlichen Elektromotor ausgetauscht werden. Nach einer Demontage des Elektromotors muß die Rutschkupplung neu justiert werden.

Demgegenüber weist ein Elektrokettenzug gemäß DE 33 30 539 C2 zum Begrenzen der Last eine Rutschkupplung auf, die zwischen dem Antriebsmotor und einer Getriebeeingangswelle montiert ist. Die Antriebswelle mit dem Kettenrad ist gleichermaßen als Hohlwelle ausgebildet, die eine komplizierte Ausgestaltung aufweist. Die Rutschkupplung ist mit einer Freilaufkupplung verbunden und in einer Richtung wirkend ausgebildet. Nachteilig ist das Fehlen einer Handhabe für das Einstellen der Rutschkupplung, so daß dieser Arbeitsgang vor dem Einbau des Elektromotors erfolgen muß. Bei Verschleiß des Reibbelages besteht die Gefahr des Lastabsturzes. Außerdem bildet die Rutschkupplung mit dem Antriebsmotor eine Baueinheit, so daß ein handelsüblicher Elektromotor im Austausch nur mit Hilfe von erheblichen Aufwendungen für den Umbau eingesetzt werden kann.

Die bekannten Hebezeuge nach dem Stand der Technik

haben somit den gemeinsamen Nachteil, daß sie eine aufwendig herzustellende Hohlwelle und eine in dieser geführte Antriebswelle aufweisen, wenn sich auf der einen Seite der Antriebsmotor befindet und dementsprechend auf der gegenüberliegenden Seite die Überlastsicherungskupplung angeordnet ist, die zur Begrenzung des Hubes und des höchsten zulässigen Drehmoments zum Einstellen frei zugänglich ist. Darüber hinaus kann der Antriebsmotor lediglich nach Demontage des Hebezeuges instand gesetzt werden. Ein Austausch des Antriebsmotors ist nicht ohne erhebliche Aufwendungen möglich.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in einem lastsichernden Bremskupplungssystem für kraftangetriebene Hebezeuge in kompakter Bauweise, das eine erhöhte Servicefreundlichkeit sichern soll, wobei die Rutschkupplung im Kraftfluß zwischen dem Antriebsmotor und dem Getriebe angeordnet und von außen leicht zugänglich und der Antriebsmotor problemlos austauschbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem Getriebegehäuse eine Antriebsritzelschleife zu beiden Seiten der Ritzelverzahnung mit Lagerstellen gelagert und außerhalb des Gehäuses auf der einen Seite mit dem Antriebsmotor sowie auf der gegenüberliegenden Seite mit der Bremsvorrichtung wirkverbunden ist, wobei zwischen dem Antriebsmotor und der Antriebsritzelschleife eine lösbare Mitnahmekupplung mit der Rutschkupplung angeordnet und diese mittels einer in einer Axialbohrung der Antriebsritzelschleife geführten Betätigungseinrichtung von außen von der dem Antriebsmotor gegenüberliegenden Seite her einstellbar ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Axialbohrung in der Antriebsritzelschleife, durch welche die Betätigungseinrichtung zum Einstellen der Rutschkupplung geführt wird, ermöglicht gravierende Vorteile bei der Herstellung und beim Einsatz des Hebezeuges. Die Antriebsritzelschleife kann kompakt und mit einem wesentlich geringerem Außendurchmesser als eine Hohlwelle hergestellt werden. Dadurch sinkt der Herstellungsaufwand und die Abmessungen des Hebezeuges werden verringert. Die auf beiden Seiten des Antriebsritzels gelagerte Antriebsritzelschleife gewährleistet einen ruhigen Lauf beim Einsatz des Hebezeuges. Außerdem ist durch die Anordnung des Antriebsmotors auf der einen Seite und die der Bremsvorrichtung auf der gegenüberliegenden Seite ein Gewichtsausgleich geschaffen, der einen senkrechten Lastangriff des Hebezeuges gewährleistet.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Antriebsmotor als separate Baugruppe austauschbar ausgeführt ist, wobei an dem Getriebegehäuse eine Flanschfläche zum auswechselbaren Befestigen des Antriebsmotors mit einem Motorflansch vorgesehen ist, dessen Motorwelle über eine lösbare formschlüssige Mitnahmekupplung, z. B. Klauenkupplung oder Zahnkupplung, durch einfaches axiales Zusammenbringen mit der Rutschkupplung wirkverbunden ist. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich, wenn der Antriebsmotor ein Elektromotor mit handelsüblichen Abmessungen ist, der einen Motorflansch in genormten Abmessungen aufweist. Im Falle einer Reparatur kann der vorhandene Antriebsmotor durch einen beliebigen Elektromotor mit genormten Flanschabmessungen ausgetauscht werden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß eine Änderung der Einstellung der Rutschkupplung beim Austausch des Antriebsmotors nicht in jedem Fall erforderlich ist. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn mit der lastsichernden Rutschkupplung eine erhöhte Sicherheit bereitgestellt und die Einstellung des vorherbestimmten zu übertragenden

Reibmoments nicht manipuliert werden soll. Die vorgeschlagene Lösung bietet somit eine wesentlich höhere Servicefreundlichkeit und zugleich eine erhöhte Sicherheit, was anhand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele näher erläutert werden soll. In den zu den Ausführungsbeispielen gehörenden Zeichnungen zeigt in schematischer Darstellung

Fig. 1 ein kraftangetriebenes Hebezeug mit einem Bremskupplungssystem, das eine Zweischeibenrutschkupplung aufweist.

Fig. 2 ein Hebezeug mit einem Bremskupplungssystem, das eine Rutschkupplung mit einem einfachen Kupplungsbelag aufweist und

Fig. 3 ein Hebezeug mit einem Bremskupplungssystem, bei dem der Kupplungsbelag der Rutschkupplung auswechselbar ist.

Der in Fig. 1 dargestellte Ausschnitt aus einem Hebezeug, insbesondere Elektrokettenzug, weist ein zu einem nicht weiter dargestellten Lastübersetzungsgetriebe führendes Getriebeeingangsrad 1 in einem Getriebegehäuse 3 auf, in dem als Getriebeeingangswelle eine Antriebsritzelschleife 2 mittels Lagerstellen 4 gelagert ist. Der Antriebsmotor 5 ist an dem Getriebegehäuse 3 angellanscht. Zwischen der Antriebsmotorwelle 6 und der Antriebsritzelschleife 2 befindet sich die Mitnahmekupplung 10 mit der Rutschkupplung 7, deren Reibungskraft auf ein vorherbestimmtes zu übertragendes Reibmoment eingestellt ist.

Auf der dem Antriebsmotor 5 gegenüberliegenden Seite des Getriebegehäuses 3 ist eine elektromagnetisch betätigbare Bremsvorrichtung 8 mit einer Bremsscheibenanordnung 9 angeflanscht, wobei die Bremsscheibenanordnung 9 mit der Antriebsritzelschleife 2 formschlüssig und drehfest verbunden ist, so daß die Last über das in Eingriff mit der Antriebsritzelschleife 2 stehende Lastübersetzungsgetriebe mit dem Getriebeeingangsrad 1 gehalten wird, ohne daß die Rutschkupplung 7 zur Wirkung kommt. Der Aufbau der elektromagnetisch betätigbaren Bremsvorrichtung 8 entspricht dem Stand der Technik und ist aus diesem Grunde nicht weiter ausgeführt.

Zum Anflanschen des Antriebsmotor 5 ist an dem Getriebegehäuse 3 eine Flanschfläche 12 zum auswechselbaren Befestigen des Antriebsmotors 5 mit einem Motorflansch 13 vorgesehen, dessen Antriebsmotorwelle 6 über eine formschlüssige Mitnahmekupplung 10 mit der Antriebsritzelschleife 2 wirkverbunden ist. Diese kann zum Beispiel eine Klauenkupplung oder Zahnkupplung beinhalten, die durch einfaches axiales Zusammenbringen mit der Rutschkupplung 7 lösbar verbunden ist. Die Mitnahmekupplung 10 zur stirnseitigen Verbindung der Antriebsmotorwelle 6 mit der Rutschkupplung 7 weist eine das Wellenende der Antriebsmotorwelle 6 übergreifende Hülse 14 mit einem topfförmigen Ansatz 15 mit den Klauenabschnitten 16 auf, die eine an die Außenkontur einer Kupplungsmittnehmerscheibe 17 angepaßte Innenkontur aufweist. Die Hülse 14 ist mit der Antriebsmotorwelle 6 über eine Keilverbindung 18 fest verbunden. Auf diese Weise kann der Antriebsmotor 5 im Falle einer Reparatur problemlos durch einen handelsüblichen Elektromotor ausgewechselt werden. Die Einstellung der Rutschkupplung 7 wird nicht verändert.

Die Rutschkupplung 7 nach Fig. 1 ist als Zweischeibenkupplung ausgeführt, die auf dem motorseitigen Endabschnitt der Antriebsritzelschleife 2 eine mit einem Keil 19 drehfest gelagerte Kupplungsscheibe 21 aufweist, die mit einem Sicherungsring 22 axial unverschiebbar festgelegt ist. Eine zweite drehfest gelagerte Kupplungsscheibe 23 ist federbelastet und axial verschiebbar angeordnet. Die Kupplungsscheiben 21, 23 sind auf der Innenseite mit einem Kupplungsbelag 24 versehen. Zwischen den Kupplungsbe-

lägen 24 befindet sich die Kupplungsmittnehmerscheibe 17, die über die Mitnahmekupplung 10 mit der Antriebsmotorwelle 6 verbunden ist. Das Rutschkupplungsmoment wird mit einer vorgespannten Druckfeder 25 mittels einer in einer Axialbohrung 26 der Antriebsritzelschleife 2 geführten Betätigungseinrichtung auf der dem Antriebsmotor 5 gegenüberliegenden leicht zugänglichen Seite von der Bremsvorrichtung 8 her eingestellt.

Zum Einstellen der Rutschkupplung 7 ist eine Betätigungseinrichtung bildender Zugstab 27 mit einer fest verbundenen Druckscheibe 28 vorgesehen, die zur Erhöhung der Reibung an den Kupplungsbelägen 24 gegen die axial bewegliche Kupplungsscheibe 23 gedrückt wird. Der Zugstab 27 ist durch die Antriebsritzelschleife 2 hindurchgeführt und auf dem aus der Antriebsritzelschleife 2 herausstehenden Endabschnitt mit einem Gewinde 29 für eine Druckmutter 31 versehen. Die Druckfeder 25 ist zwischen einer Führungsscheibe 32 und einer Widerlagerscheibe 33 eingespannt, die sich an der fest auf der Antriebsritzelschleife 2 angeordneten Bremsscheibenanordnung 9 abstützt. Beim Anspannen der Druckmutter 31 über die Druckfeder 25 wird der Zugstab 27 gezogen. Rutschkupplungsseitig drückt die Druckscheibe 28 auf die axialbewegliche Kupplungsdruckscheibe 23, die auf der Antriebsritzelschleife 2 axialverschiebbar gelagert und radial formschlüssig mit dieser verbunden ist. Somit wird der Druck über die zwischen den Kupplungsbelägen 24 liegenden Kupplungsmittnehmerscheibe 17 auf die drehfeste Kupplungsscheibe 21 und die Antriebsritzelschleife 2 übertragen. Das Rutschkupplungsmoment wird mittels der Druckmutter 31 derart eingestellt, daß bei Überlastung des eingestellten Reibmoments die Kupplungsmittnehmerscheibe 17 der Zweischeibenrutschkupplung rutscht. Bei einem unkontrollierten Lastabrutschen kann mit der Bremsvorrichtung 8 die Last angehalten werden. Durch die Anordnung einer Zweischeibenrutschkupplung ist der Verschleiß des Kupplungsbelages 24 gering und die Wartungsdauer kann dementsprechend verlängert werden.

Eine Mitnahmekupplung 10, die eine Rutschkupplung 7 mit einem einzigen Kupplungsbelag 24 aufweist, ist in Fig. 2 dargestellt, wobei die auf dem motorseitigen Endabschnitt der Antriebsritzelschleife 2 mit einem Keil 19 drehfest gelagerte Kupplungsscheibe 21 den Kupplungsbelag 24 aufweist und mit einem Sicherungsring 35 axial unverschiebbar festgelegt ist.

Die zweite Kupplungsscheibe 23 ist axial verschiebbar und drehbar auf dem Endabschnitt der Antriebsritzelschleife 2 gelagert. Die Kupplungsscheibe 23 weist eine verlängerte Nabe 36 und eine erweiterte Nebenbohrung 37 auf, in die ein Drucklager 38 eingefügt und mit der Druckfeder 25 und der Druckscheibe 28 unter Federspannung gehalten wird. Stirnseitig ist die Nabe 36 mit Klauen 39 einer Klauenkupplung versehen, die mit benachbarten Klauen 39 einer Kupplungshülse 41 ständig in Eingriff stehen, die auf dem Wellenstumpf 42 des Antriebsmotors 5 vorgesehen sind. Dadurch benötigt die Rutschkupplung 7 einen geringen Einbauraum. Das Hebezeug mit der Rutschkupplung 7 kann fertig montiert und beim Herstellerwerk geprüft geliefert werden kann, ohne daß beim Einbau des Antriebsmotors 5 noch nachträglich ein Eingriff nötig ist, der die Einhaltung der für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderlichen Toleranzen für das Kupplungsmoment gefährden könnte. Die Wartung des Antriebsmotors 5 ist dadurch erheblich vereinfacht.

Um die Wartung der Rutschkupplung 7 zu verbessern und ihren Einbauraum weiter zu verringern, ist gemäß Fig. 3 eine besonders gestaltete Rutschkupplung 7 vorgesehen, bei der auf eine Mitnahmekupplung 10 verzichtet werden kann und die nur eine einzige axial verschiebbare Kupplungs-

druckscheibe 23 aufweist, bei der die Federbelastung durch einen in der Axialbohrung 26 der Antriebsritzelwelle 2 geführten Druckstab 43 ausgeübt wird. Die Kupplungsdruckscheibe 23 ist auf dem motorseitigen Wellenschaft 44 der Antriebsritzelwelle 2 fliegend gelagert und weist einen in der Axialbohrung 2 umfassenden Nabenabschnitt 45 auf, der mit einer verdrehfesten Wellen - Naben - Einheit 46 zur Übertragung von Drehmomenten versehen ist. Die Nabenbohrung 47 der axialverschieblichen Kupplungsdruckscheibe 23 besitzt am äußeren Ende des Wellenabschnittes eine radial umlaufende nutförmige Ausnehmung 48 zur Aufnahme eines Widerlagerringes 49, der zum Abstützen einer scheibenförmigen Druckscheibe 28 fest in der Nabenbohrung 47 verankert ist.

Zur reibschlüssigen Übertragung der Antriebskraft zwischen dem Antriebsmotor 5 und der Antriebsritzelwelle 2 umfaßt die Kupplungsdruckscheibe 23 einen im Außenumfang erweiterten Flanschabschnitt 51, der stirnseitig mit dem ringförmigen Kupplungsbelag 24 versehen ist, der mit Hilfe des Druckstabes 43 und der scheibenförmigen Druckscheibe 28 gegen die stirnseitige Reibfläche 50 eines Treibklotzes 52 gedrückt wird, der auf dem Wellenstumpf des Antriebsmotors 5 fest montiert ist. Damit ist ein schneller Austausch von Verschleißteilen problemlos durchführbar.

Eine wählbare Einstellung des Rutschkupplungsmoments wird durch die bei dem gegenüberliegenden Schaftende der Antriebsritzelwelle 2 angeordnete Druckfeder 25 gewährleistet, die mit Hilfe der Druckmutter 31 unter Vorspannung gehalten wird. Die Druckfeder 25 ist zwischen der Führungsscheibe 32 und der Widerlagerscheibe 33 eingespannt, die sich auf einem Joch 54 abstützt, das die Antriebsritzelwelle 2 in Radialrichtung durchgreift und in einer sich in Axialrichtung erstreckenden Querausnehmung 55 längsbeweglich geführt ist. Die Druckfeder 25 wird infolgedessen auch unveränderlich unter der gleichen Vorspannung gehalten, wenn der Kupplungsbelag 24 der Rutschkupplung 7 ausgetauscht wird. Auf diese Weise kann die Sicherheit des Hebezeuges durch eine ständige Wartung erhöht werden. Die voreingestellte und auf einen längeren Zeitraum konstant unter Vorspannung gehaltene Druckfeder 25 gewährleistet eine konstante Reibungskraft der Rutschkupplung 7 sowie eine hohe Präzision und sorgt für eine hohe Lebensdauer und einen geringen Wartungsaufwand für das erfindungsgemäße lastsichernde Bremskupplungssystem.

#### Patentansprüche

1. Lastsicherndes Bremskupplungssystem für kraftangetriebene Hebezeuge, insbesondere für Elektrokettzüge, bei denen im Kraftfluß zwischen einem Antriebsmotor und der Getriebeeingangswelle eines Getriebes eine Rutschkupplung angeordnet und zum direkten Abbremsen der Last eine in Eingriff mit der Getriebeeingangswelle stehende Bremseinrichtung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem Getriebegehäuse (3) eine Antriebsritzelwelle (2) zu beiden Seiten der Ritzelverzahnung mit Lagerstellen (4) gelagert und außerhalb des Gehäuses auf der einen Seite mit dem Antriebsmotor (5) sowie auf der gegenüberliegenden Seite mit der Bremseinrichtung (8) wirkverbunden ist, wobei zwischen dem Antriebsmotor (5) und der Antriebsritzelwelle (2) eine lösbare Mitnahmekupplung (10) mit der Rutschkupplung (7) angeordnet und diese mittels einer in einer Axialbohrung (26) der Antriebsritzelwelle (2) geführten Betätigungseinrichtung von außen von der dem Antriebsmotor (5) gegenüberliegenden Seite her einstellbar ist.

2. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach An-

spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (5) als separate Baugruppe austauschbar ausgeführt ist, wobei an dem Getriebegehäuse (3) eine Flanschfläche (12) zum auswechselbaren Befestigen des Antriebsmotors (5) mit einem Motorflansch (13) vorgesehen ist, dessen Antriebsmotorwelle (6) über die lösbare Mitnahmekupplung (10), z. B. Klauenkupplung oder Zahnkupplung, zum einfachen Zusammenbringen, mit der Rutschkupplung (7) wirkverbunden ist.

3. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmekupplung (10) zur stirnseitigen Verbindung der Antriebsmotorwelle (6) mit der Rutschkupplung (7) eine das Wellenende der Antriebsmotorwelle (6) übergreifende Hülse (14) mit einem topfförmigen Ansatz (15) mit den Klauenabschnitten (16) aufweist, die eine an die Außenkontur einer Kupplungsmitnehmerscheibe (17) angepaßte Innenkontur besitzt, wobei die Hülse (14) mit der Antriebsmotorwelle (6) über eine Keilverbindung (18) fest verbunden ist.

4. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rutschkupplung (7) als Zweischeibenkupplung ausgeführt ist, die auf dem motorseitigen Endabschnitt der Antriebsritzelwelle (2) eine drehfest gelagerte Kupplungsscheibe (21) aufweist, die axial unverschiebbar festgelegt ist, wobei eine federbelastete zweite drehfest gelagerte und axial verschiebbar angeordnete Kupplungsscheibe (23) vorgesehen ist, die wie die Kupplungsscheibe (21) auf der Innenseite mit einem Kupplungsbelag (24) versehen ist, wobei zwischen den Kupplungsbelägen (24) die Kupplungsmitnehmerscheibe (17) angeordnet und über die Mitnahmekupplung (10) mit der Antriebsmotorwelle (6) verbunden ist.

5. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit einem Zugstab (27) fest verbundenen, gegen die axial bewegliche Kupplungsscheibe (23) drückende Druckscheibe (28) vorgesehen ist, die zum Einstellen des Rutschkupplungsmoments mittels der Druckfeder (25) vorgespannt ist.

6. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rutschkupplung (7) eine drehfest gelagerte Kupplungsscheibe (21) mit einem einzigen Kupplungsbelag (24) aufweist, wobei die zweite drehbare Kupplungsscheibe (23) axial verschiebbar auf dem Endabschnitt der Antriebsritzelwelle (2) gelagert und mit einem Drucklager (38) mit der Druckfeder (25) und der Druckscheibe (28) unter Vorspannung gehalten wird.

7. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmekupplung (10) Klauen (39) aufweist, die stirnseitig an einer Nabe (36) der Kupplungsscheibe (23) angeordnet sind und die mit benachbarten Klauen (39) einer Kupplungshülse (41) ständig in Eingriff stehen, die auf dem Wellenstumpf (42) des Antriebsmotors (5) angeordnet ist.

8. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung zum Einstellen des Rutschkupplungsmoments einen Zugstab (27) aufweist, der durch die Antriebsritzelwelle (2) hindurchgeführt und auf dem aus der Antriebsritzelwelle (2) herausstehenden Endabschnitt mit einem Gewinde (29) für eine Druckmutter (31) für eine Druckfeder (25) versehen

ist.

9. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmekupplung (10) durch die Rutschkupplung (7) mit nur einer einzigen axial verschiebbaren Kupplungsdruckscheibe (23) gebildet wird, bei der die federnde Belastung durch einen in der Axialbohrung (26) der Antriebsritzelwelle (2) geführten Druckstab (43) ausgeübt wird.

10. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsdruckscheibe (23) auf dem motorseitigen Wellenschaft (44) der Antriebsritzelwelle (2) fliegend gelagert und mit einer verdrehfesten Wellen - Naben - Einheit (46) zur Übertragung von Drehmomenten versehen ist, wobei eine scheibenförmige Druckscheibe (28) fest in der Nabenbohrung (47) verankert ist.

11. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsdruckscheibe (23) einen im Außenumfang erweiterten Flanschabschnitt (51) aufweist, der stirnseitig mit dem ringförmigen Kupplungsbelag (24) versehen ist, der mit Hilfe des Druckstabes (43) und der scheibenförmigen Druckscheibe (28) gegen die stirnseitige Reibfläche (50) eines Treibklotzes (52) gedrückt wird, der auf dem Wellenstumpf des Antriebsmotors (5) fest montiert ist.

12. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung des Rutschkupplungsmoments durch die bei dem gegenüberliegenden Schaftende der Antriebsritzelwelle (2) angeordnete Druckfeder (25) wählbar ist, wobei die Druckfeder (25) zwischen der Führungsscheibe (32) und der Widerlagerscheibe (33) gespannt ist, die sich auf einem Joch (54) abstützt, das die Antriebsritzelwelle (2) in Radialrichtung durchgreift und in einer sich in Axialrichtung erstreckenden Querausnehmung (55) längsbeweglich geführt ist.

13. Lastsicherndes Bremskupplungssystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (5) ein handelsüblicher Elektromotor mit standardisierten Abmessungen ist, der einen Motorflansch (13) in genormten Abmessungen aufweist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

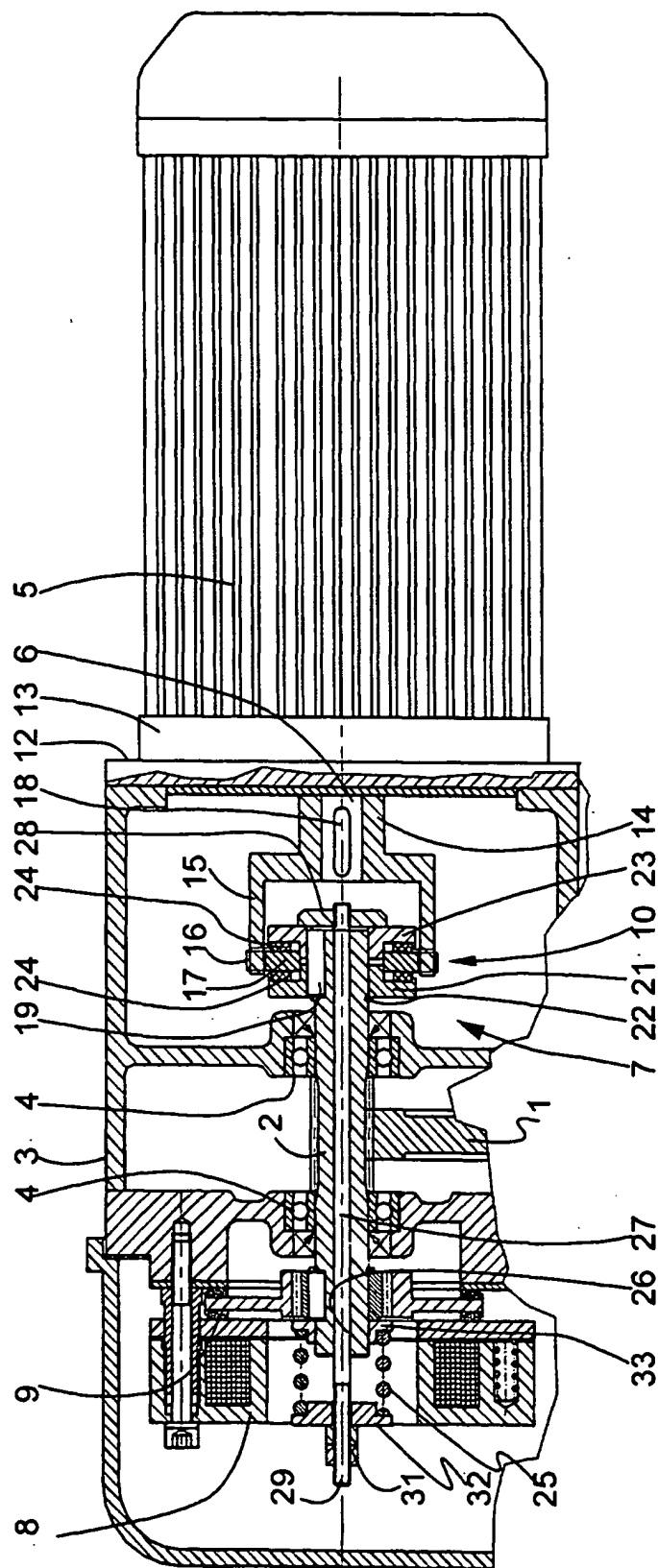
45

50

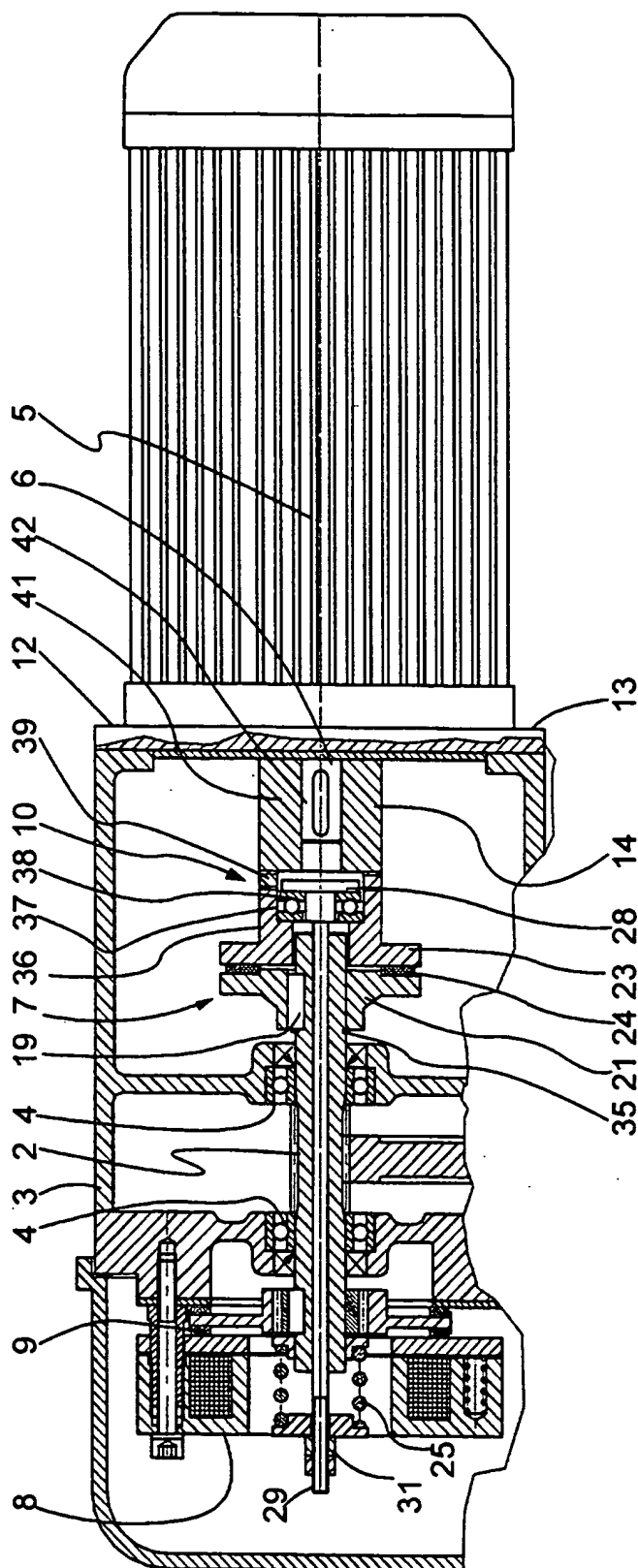
55

60

65

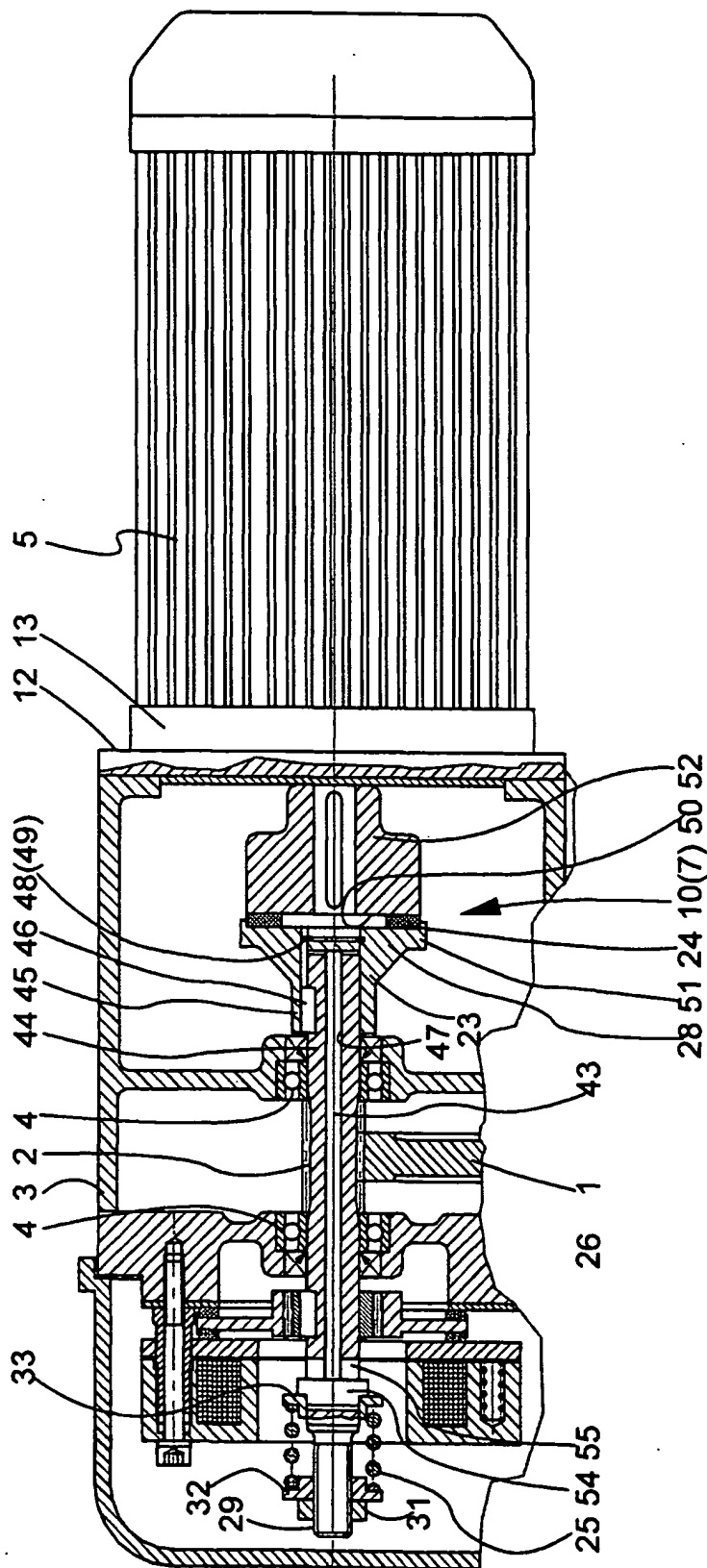


**FIG. 1**



**FIG. 2**





**FIG. 3**